

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:

Sang Seok LEE et al.

Application No.: Not Yet Assigned

Group Art Unit: N/A

Filed: September 15, 2003

Examiner: Not Yet Assigned

For: SUBSTRATE BONDING APPARATUS FOR
LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

CLAIM FOR PRIORITY AND SUBMISSION OF DOCUMENTS

Mail Stop Patent Application
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

Applicant hereby claims priority under 35 U.S.C. 119 based on the following prior foreign applications filed in the following foreign country on the date indicated:

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Date</u>
Korea, Republic of	10-2002-0071711	18 November 2002

In support of this claim, certified copies of the said original foreign applications are filed herewith.

Dated: September 15, 2003

Respectfully submitted,



30827

PATENT TRADEMARK OFFICE

By

Song K. Jung

Registration No.: 35,210

Kurt M. Eaton

Registration No.: 51,640

MCKENNA LONG & ALDRIDGE LLP

1900 K Street, N.W.

Washington, DC 20006

(202) 496-7500

Attorneys for Applicant

대한민국특허청
KOREAN INTELLECTUAL
PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원번호 : 10-2002-0071711
Application Number

출원년월일 : 2002년 11월 18일
Date of Application NOV 18, 2002

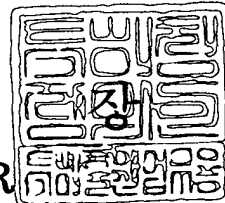
출원인 : 엘지.필립스 엘시디 주식회사
Applicant(s) LG.PHILIPS LCD CO., LTD.



2003 년 02 월 10 일

특 허 청

COMMISSIONER





【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0012
【제출일자】	2002.11.18
【국제특허분류】	G02F
【발명의 명칭】	액정표시소자 제조 장치
【발명의 영문명칭】	manufacturing of liquid crystal display
【출원인】	
【명칭】	엘지 .필립스 엘시디 주식회사
【출원인코드】	1-1998-101865-5
【대리인】	
【성명】	김용인
【대리인코드】	9-1998-000022-1
【포괄위임등록번호】	1999-054732-1
【대리인】	
【성명】	심창섭
【대리인코드】	9-1998-000279-9
【포괄위임등록번호】	1999-054731-4
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이상석
【성명의 영문표기】	LEE,Sang Seok
【주민등록번호】	710616-1101919
【우편번호】	702-250
【주소】	대구광역시 북구 동천동 872번지 보성 서한2차 102동 711호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	곽수민
【성명의 영문표기】	KWAK,Soo Min
【주민등록번호】	740803-1120413

【우편번호】	718-833
【주소】	경상북도 칠곡군 석적면 중리 141 부영아파트 108/1410
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김종한
【성명의 영문표기】	KIM, Jong Han
【주민등록번호】	760322-1684120
【우편번호】	702-021
【주소】	대구광역시 북구 복현1동 472-2 은하아파트 8/203
【국적】	KR
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대 리인 김용 인 (인) 대리인 심창섭 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	16 면 29,000 원
【가산출원료】	0 면 0 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	0 항 0 원
【합계】	29,000 원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 액정표시소자의 제조를 위한 장치에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 개선된 기판 합착 장치가 적용된 액정표시소자 제조 장치의 레이아웃을 제공하여 기판의 반입/반출이 동시에 진행될 수 있도록 함으로써 전반적인 제조 시간의 단축을 이룰 수 있도록 한 액정표시소자 제조 장치에 관한 것이다.

이를 위해 본 발명은 각 기판간 합착을 수행하기 위해 다수 구비되며, 각각은 서로 병렬 배치된 기판 합착부; 상기 각 기판 합착부의 전방측에 적어도 두 대의 기판 합착부마다 하나씩 구비됨과 더불어 서로 병렬 배치되어 상기 기판 합착부에 각 기판을 반입하는 기판 반입용 로더부; 상기 각 기판 합착부의 후방측에 적어도 두 대의 기판 합착부마다 하나씩 구비됨과 더불어 서로 병렬 배치되어 상기 기판 합착부로부터 합착된 기판을 반출하는 기판 반출용 로더부; 그리고, 상기 기판 반출용 로더부의 후방측인 각 기판 합착의 후공정 위치에 배치되어 상기 기판 합착부에 의해 합착된 기판의 씨일재 경화를 위한 다수의 경화부:가 순차적으로 배치된 액정표시소자 제조 장치를 제공한다.

【대표도】

도 2

【색인어】

액정표시소자 제조 장치, 인라인

【명세서】

【발명의 명칭】

액정표시소자 제조 장치{manufacturing of liquid crystal display}

【도면의 간단한 설명】

도 1 은 종래 액정표시소자의 제조 장치를 설명하기 위한 레이아웃도

도 2 는 본 발명에 따른 액정표시소자의 제조 장치를 설명하기 위한 레이아웃도

도 3 은 본 발명의 기관 합착부에 대한 개략적인 구성도

도면의 주요 부분에 대한 부호 설명

100. 기관 합착부 200. 기관 반입용 로더부

300. 기관 반출용 로더부 400. 경화부

510. 제1기관 520. 제2기관

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<8> 본 발명은 제조 장치에 관한 것으로, 특히, 원활한 공정의 진행이 가능하도록 배열한 액정표시소자 제조 장치에 관한 것이다.

<9> 정보화 사회가 발전함에 따라 표시장치에 대한 요구도 다양한 형태로 점증하고 있으며, 이에 부응하여 근래에는 LCD(Liquid Crystal Display Device), PDP(Plasma Display Panel), ELD(Electro Luminescent Display), VFD(Vacuum Fluorescent Display)

등 여러 가지 평판 표시 장치가 연구되어 왔고 일부는 이미 여러 장비에서 표시장치로 활용되고 있다.

<10> 그 중에, 현재 화질이 우수하고 경량, 박형, 저소비 전력의 특징에 따른 장점으로 인하여 이동형 화상 표시장치의 용도로 CRT(Cathode Ray Tube)을 대체하면서 LCD가 가장 많이 사용되고 있으며, 노트북 컴퓨터의 모니터와 같은 이동형의 용도 이외에도 방송 신호를 수신하여 디스플레이 하는 텔레비전 및 컴퓨터의 모니터 등으로 다양하게 개발되고 있다.

<11> 이와 같이 액정표시소자는 여러 분야에서 화면 표시장치로서의 역할을 하기 위해 여러 가지 기술적인 발전이 이루어 졌음에도 불구하고 화면 표시장치로서 화상의 품질을 높이는 작업은 상기 특징 및 장점과 배치되는 면이 많이 있다. 따라서, 액정표시소자가 일반적인 화면 표시장치로서 다양한 부분에 사용되기 위해서는 경량, 박형, 저 소비전력의 특징을 유지하면서도 고정세, 고휘도, 대면적 등 고 품위 화상을 얼마나 구현할 수 있는가에 발전의 관건이 걸려 있다고 할 수 있다.

<12> 이와 같은 액정표시소자는, 통상 화상을 표시하는 액정 패널과 상기 액정 패널에 구동신호를 인가하기 위한 구동부로 크게 구분될 수 있으며, 상기 액정패널은 일정 공간을 갖고 합착된 제 1, 제 2 유리 기판과, 상기 제 1, 제 2 유리 기판 사이에 주입된 액정층으로 구성된다.

<13> 여기서, 상기 제 1 유리 기판 (TFT 어레이 기판)에는, 일정 간격을 갖고 일 방향으로 배열되는 복수개의 게이트 라인과, 상기 각 게이트 라인과 수직한 방향으로 일정한 간격으로 배열되는 복수개의 데이터 라인과, 상기 각 게이트 라인과 데

이터 라인이 교차되어 정의된 각 화소영역에 매트릭스 형태로 형성되는 복수개의 화소 전극과 상기 게이트 라인의 신호에 의해 스위칭되어 상기 데이터 라인의 신호를 상기 각 화소 전극에 전달하는 복수개의 박막 트랜지스터가 형성된다.

<14> 그리고 제 2 유리 기판(칼라필터 기판)에는, 상기 화소 영역을 제외한 부분의 빛을 차단하기 위한 블랙 매트릭스층과, 칼라 색상을 표현하기 위한 R, G, B 칼라 필터층과 화상을 구현하기 위한 공통 전극이 형성된다.

<15> 상기와 같은 각 기판을 이용하여 액정표시소자를 제조하는 과정을 도시한 도 1의 그 제조 장치에 따른 구성을 참조하여 개략적으로 설명하면 하기와 같다.

<16> 우선, 제 1 유리 기판(51)은 씨일재 도포부(11) 및 씨일재 건조부(12)가 각각 배치된 어느 한 공정 라인을 통과하면서 씨일재의 도포가 이루어짐과 상기 도포된 씨일재의 건조가 이루어진다.

<17> 이와 함께, 제 2 유리 기판(52)은 Ag 도포부(13) 및 스페이서 산포부(14)가 각각 배치된 다른 한 공정 라인을 통과하면서 Ag 도포가 이루어짐과 더불어 스페이서 산포가 이루어진다.

<18> 그리고, 상기와 같은 각 유리 기판은 로더부에 의해 다수의 합착부(15) 내로 반입되어 상호간의 합착이 이루어지며, 이렇게 합착된 합착 기판은 다시 상기 로더부에 의해 상기 각 합착부로부터 반출되어 각 경화부(16)로 반입되고, 상기 경화부에 의한 경화가 수행된다.

<19> 이 때, 상기 한 쌍의 기관간에는 상기 과정에서 산포되었던 스페이서로 인해 액정이 주입되는 소정의 공간이 발생되며, 그 둘레면 소정 부위에는 액정 주입구가 형성된다.

<20> 따라서, 액정 주입부(17)를 통해 상기 합착된 합착 기관의 내부로 액정 주입이 이루어짐과 더불어 이 액정 주입이 완료될 경우 봉지부(18)에 의한 액정 주입구의 봉지가 이루어지고, 패널 세정부(19)에 의한 세정이 이루어짐으로써 액정 패널이 완성된다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<21> 그러나, 상기와 같은 종래의 액정 주입식 액정표시소자 제조 공정용 장비의 레이아웃은 각 기관을 반송하는 로더부가 각 기관을 각 합착부로 반입함과 더불어 상기 각 합착부에 의해 합착된 기관을 반출하는 역할을 함께 수행하였기 때문에 전반적인 공정 소요 시간이 오래 걸릴 수 밖에 없었던 문제점을 가진다.

<22> 즉, 상기 로더부에 의한 합착 기관의 반출이 이루어진 후에야 해당 합착부로 새로운 기관을 반입하였기 때문에 상기 기관의 반출시 대기하여야 하는 시간 상의 손실이 야기되었던 것이다.

<23> 본 발명은 이와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출한 것으로, 개선된 기관 합착장치가 적용된 액정표시소자 제조 장치의 레이아웃을 제공하여 기관의 반입/반출이 동시에 진행될 수 있도록 함으로써 전반적인 제조 시간의 단축을 이룰 수 있도록 하는데 그 목적이 있다.

【발명의 구성 및 작용】

- <24> 상기 목적 달성을 위한 본 발명의 형태에 따르면 각 기관간 합착을 수행하기 위해 다수 구비되며, 각각은 서로 병렬 배치된 기관 합착부; 상기 각 기관 합착부의 전방측에 적어도 두 대의 기관 합착부마다 하나씩 구비됨과 더불어 서로 병렬 배치되어 상기 기관 합착부에 각 기관을 반입하는 기관 반입용 로더부; 상기 각 기관 합착부의 후방측에 적어도 두 대의 기관 합착부마다 하나씩 구비됨과 더불어 서로 병렬 배치되어 상기 기관 합착부로부터 합착된 기관을 반출하는 기관 반출용 로더부; 그리고, 상기 기관 반출용 로더부의 후방측인 각 기관 합착의 후공정 위치에 배치되어 상기 기관 합착부에 의해 합착된 기관의 씨일재 경화를 위한 다수의 경화부:가 순차적으로 배치된 액정표시소자 제조 장치가 제공된다.
- <25> 이하, 본 발명의 바람직한 각 실시예를 첨부한 도 2 및 도 3을 참조하여 보다 상세히 설명하면 하기와 같다.
- <26> 우선, 도 2는 본 발명 액정표시소자 제조 장치의 실시예에 따른 레이아웃이 도시되고 있다.
- <27> 즉, 본 발명의 액정표시소자 제조 장치는 기관 합착부(100)와, 기관 반입용 로더부(200) 및 기관 반출용 로더부(300)를 이용한 배치를 기본적인 구성으로 제시하며, 이에 경화부(400)가 더 포함되어 구성됨을 추가로 제시한다.
- <28> 상기에서 기관 합착부(100)는 도시한 도 3과 같이 상부 챔버 유닛 및 하부 챔버 유닛과, 상부 스테이지 및 하부 스테이지와, 밀봉부재를 포함하여 구성된다.

- <29> 상기 상부 챔버 유닛은(110) 상하 이동되면서 상기 하부 챔버 유닛(120)에 결합된다.
- <30> 또한, 상기 상부 스테이지(130) 및 하부 스테이지(140)는 상기 각 챔버 유닛(110,120)의 내측 공간에 각각 구비되어 한 쌍의 기관(510,520)을 고정하는 역할을 수행한다.
- <31> 또한, 상기 밀봉부재(150)는 적어도 어느 한 챔버 유닛(110,120)의 면상을 따라 장착되며, 각 챔버 유닛(110,120)간 결합이 이루어질 경우 각 스테이지(130,140)의 내측 공간과 외측 공간을 상호 밀폐하는 역할을 수행한다.
- <32> 이 때, 상기 밀봉부재(150)는 각 스테이지(130,140)가 구비되는 공간 즉, 기관(510,520)간 합착이 수행되는 영역만을 외부 환경으로부터 밀폐하기 때문에 진공되는 공간이 축소되어 진공 과정의 단축을 야기할 수 있다는 장점을 가진다.
- <33> 상기한 기관 합착부(100)는 상부 챔버 유닛(110)의 무게와 상기 밀봉부재(150)의 두께를 이용하여 기관(510,520)간을 가압하고, 진공된 공간의 벤트 수행시 각 기관(510,520) 사이의 압력과 외부 대기압 간의 압력차이로 인해 보다 완전한 합착이 가능하도록 동작된다.
- <34> 특히, 상기와 같은 구성을 가지면서 동작되는 기관 합착부(100)는 사방이 개방되도록 형성되어 있기 때문에 기관(510,520)이 반입되는 측과 기관(510,520)이 반출되는 측을 각각 달리할 수 있게 된다.

- <35> 따라서, 본 발명의 실시예로 제시된 바와 같이 상기 기판 반입용 로더부(200)와 상기 기판 합착부(100) 그리고, 상기 기판 반출용 로더부(300) 상호간은 인라인(In-line)화가 가능하다.
- <36> 또한, 상기한 기판 합착부(100)는 다수 구비되어 각각은 병렬 배치된다. 본 발명의 실시예에서는 상기 기판 합착부(100)가 총 4대로 구비되며, 각각 병렬 배치된다.
- <37> 그리고, 기판 반입용 로더부(200)는 상기 기판 합착부(100)의 전방측에 구비되어 상기 기판 합착부(100)에 각 기판(510,520)을 반입하는 역할을 수행한다.
- <38> 이 때, 상기 기판 반입용 로더부(200)는 씨일재가 도포된 제1기판(510)과, 액정이 적하된 제2기판(520)을 각각 그 이전 공정으로부터 반입받는다.
- <39> 상기 제1기판(510)은 C/F(Color Filter) 기판이고, 상기 제2기판(520)은 TFT(Thin Film Transistor) 기판이다.
- <40> 물론, 상기 제1기판(510)이 TFT 기판으로 형성됨과 동시에 상기 제2기판(520)이 C/F 기판으로 형성될 수도 있고, 상기 제1기판(510) 혹은, 상기 제2기판(520) 중 어느 한 기판에 액정과 씨일재가 모두 도포될 수도 있다.
- <41> 상기와 같은 기판 반입용 로더부(200)는 본 발명의 실시예와 같이 두 대의 기판 합착부(100)마다 하나씩 각각 구비하여 서로 병렬 배치되도록 구성할 수 있으나, 각 기판 합착부(100)에 대응하는 대수로 이루어져 서로 병렬 배치되도록 구성할 수도 있으며, 한 대만 구비할 수도 있다.

- <42> 그리고, 상기 기판 반출용 로더부(300)는 상기 기판 합착부(100)의 후방측인 상기 기판 반입용 로더부(200)와 반대되는 측에 구비되어 상기 기판 합착부(100)로부터 합착된 기판(510,520)을 반출하는 역할을 수행한다.
- <43> 이 때, 상기 기판 반출용 로더부(300) 역시, 상기 기판 반입용 로더부(200)와 같이 두 대의 기판 합착부(100)마다 하나씩 서로 병렬 배치되도록 구비한다.
- <44> 물론, 상기 기판 반출용 로더부(300) 역시, 각 기판 합착부(100)의 대수에 대응되도록 4대를 구비할 수도 있고, 단 한대만을 구비할 수도 있다.
- <45> 그리고, 상기 경화부(400)는 다수대로 구비되며, 상기 각 기판 반출용 로더부(300)의 후방측인 각 기판 합착의 후공정 위치에 각각 배치된다.
- <46> 이 때, 상기 각 경화부(400)는 상기 각각의 기판 반출용 로더부(300)와 인라인을 이루도록 각각 병렬 배치되며, 상기 경화부(400)는 열을 이용하거나 혹은, UV광을 이용하여 합착된 기판(510,520)을 경화하는 역할을 수행한다.
- <47> 이하, 전술한 바와 같이 배치되는 액정표시소자 제조 장치를 이용한 액정표시소자 제조 과정을 그 순서에 따라 설명하면 후술하는 바와 같다.
- <48> 우선, 각각의 기판 반입용 로더부(200)는 씨일재가 도포된 제1기판(510)과 액정이 도포된 제2기판(520)을 각각 반송받아 각 기판 합착부(100)의 전방측을 통해 상기 각 기판 합착부(100)로 반입한다.
- <49> 이 때, 상기 각 기판 합착부(100)에서는 압착 및 기압차를 이용하여 상기 반입된 각 기판(510,520)을 서로 합착한다.

- <50> 그리고, 상기와 같이 각 기판(510,520)간 합착이 완료되면 각 기판 반출용 로더부(300)가 상기 각 기판 합착부(100)의 후방측을 통해 유입된 후 상기 합착된 기판(510,520)을 반출한다.
- <51> 이와 동시에, 각 기판 반입용 로더부(200)는 새로이 반송받은 각각의 기판(510,520)을 상기 각 기판 합착부(100)의 전방측을 통해 반입함으로써 연속적인 공정이 가능하게 된다.
- <52> 즉, 전체적인 공정이 인라인(In-Line)으로 진행되기 때문에 연속적인 공정이 가능함과 더불어 각 공정을 위해 대기하는 시간의 단축을 이룰 수 있는 것이다.
- <53> 그리고, 상기 각 기판 반출용 로더부(300)를 통해 반출된 합착 기판(510,520)은 상기 각 기판 반출용 로더부(300)에 의해 각 경화부(400)로 반입되어 씨일재의 경화가 수행됨으로써 액정표시소자가 완성된다.

【발명의 효과】

- <54> 이상에서 설명한 바와 같이 본 발명 액정표시소자의 제조 장치에 따른 구성에 의해 다음과 같은 효과를 얻을 수 있다.
- <55> 첫째, 본 발명의 액정표시소자 제조 장치에 대한 레이아웃은 액정 적하방식으로 공정이 진행되기 때문에 액정 주입을 위한 시간상의 손실을 최대한 방지할 수 있다는 효과가 있다.
- <56> 즉, 액정이 적하된 기판에 씨일재가 도포된 기판을 합착한 후 경화시킴으로써 액정표시소자의 제조가 이루어질 수 있도록 하였기에 액정 주입 공정을 생략할 수 있게 된 것이다.

- <57> 둘째, 본 발명의 액정표시소자 제조 장치에 대한 레이아웃은 각 공정이 인라인으로 수행되기 때문에 전반적인 공정 소요 시간을 단축할 수 있다는 효과가 있다.
- <58> 즉, 상기 로더부에 의한 합착 기판의 반출과 동시에 새로운 기판의 반입하는 과정이 수행될 수 있기 때문에 기판의 반입/반출에 따른 대기시간을 최소화할 수 있게 된 것이다.
- <59> 셋째, 각 공정간 구성부분의 배치를 최적화시킴으로써 전체적인 제조 공정이 원활히 진행될 수 있을 뿐 아니라 그 작업 시간 역시 단축시킬 수 있게 되어 대량 생산에 적합하며, 특히 각 공정의 작업 수행을 위한 장비의 설비 면적을 최적화시키기에 용이한 효과가 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

각 기관간 합착을 수행하기 위해 다수 구비되며, 각각은 서로 병렬 배치된 기관 합착부;

상기 각 기관 합착부의 전방측에 적어도 두 대의 기관 합착부마다 하나씩 구비됨과 더불어 서로 병렬 배치되어 상기 기관 합착부에 각 기관을 반입하는 기관 반입용 로더부;

상기 각 기관 합착부의 후방측에 적어도 두 대의 기관 합착부마다 하나씩 구비됨과 더불어 서로 병렬 배치되어 상기 기관 합착부로부터 합착된 기관을 반출하는 기관 반출용 로더부; 그리고,

상기 기관 반출용 로더부의 후방측인 각 기관 합착의 후공정 위치에 배치되어 상기 기관 합착부에 의해 합착된 기관의 씨일재 경화를 위한 다수의 경화부:를 포함하는 액정표시소자 제조 장치.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서,

상기 기관 반입용 로더부 및 상기 기관 반출용 로더부는

상기 각 기관 합착부에 대응하는 대수로 구비되며, 서로 병렬 배치됨을 특징으로 하는 액정표시소자 제조 장치.

【청구항 3】

제 1 항에 있어서,

상기 각 경화부는 상기 각각의 로더부와 인라인(In-line)을 이루도록 각각 병렬로 배치됨을 특징으로 하는 액정표시소자 제조 장치.

【청구항 4】

제 1 항에 있어서,

상기 기판 합착부는

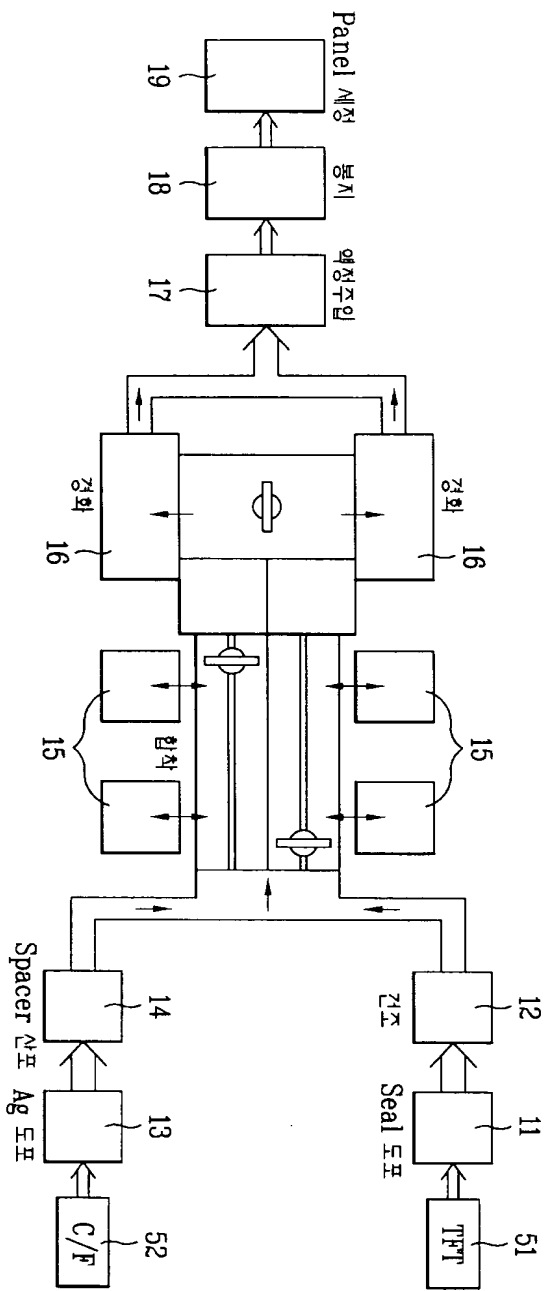
상하 이동되면서 상호 결합되는 상부 챔버 유닛 및 하부 챔버 유닛과;

상기 각 챔버 유닛의 내측 공간에 각각 구비되어 한 쌍의 기판을 고정하는 상부 스테이지 및 하부 스테이지; 그리고,

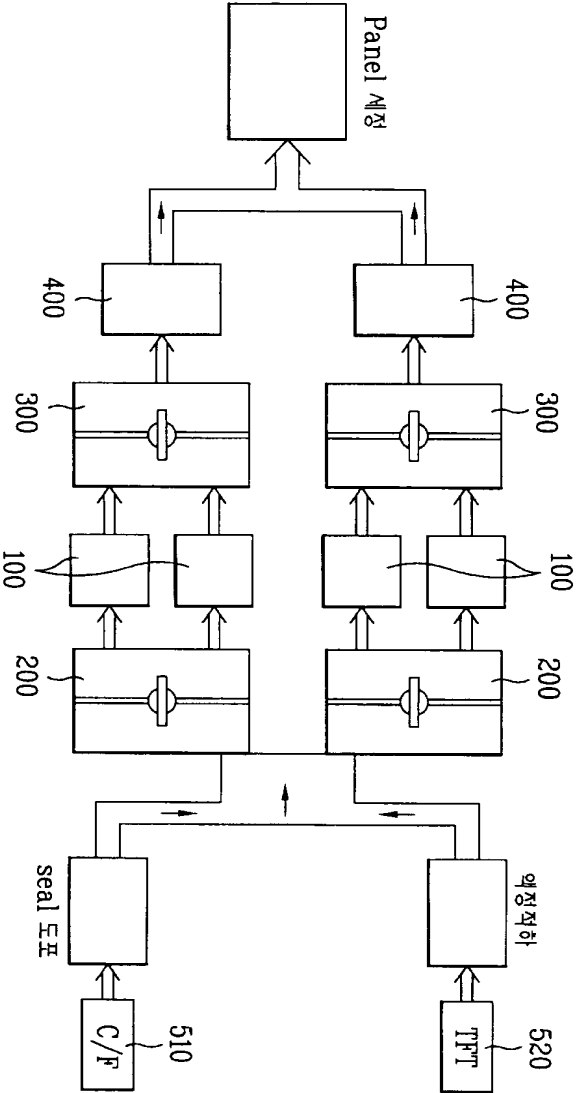
적어도 어느 한 챔버 유닛의 면상을 따라 장착되어 각 챔버 유닛간 결합이 이루어질 경우 각 스테이지의 내측 공간과 외측 공간을 상호 밀폐하는 밀봉부재:가 포함되어 이루어짐을 특징으로 하는 액정표시소자 제조 장치.

【도면】

【도 1】



【도 2】



【도 3】

